

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-329970

(43)公開日 平成10年(1998)12月15日

(51)Int.Cl.⁶

B 6 5 H 5/06

識別記号

F I

B 6 5 H 5/06

C

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平9-145608

(22)出願日 平成9年(1997)6月3日

(71)出願人 000242426

北辰工業株式会社

神奈川県横浜市鶴見区尻手2丁目3番6号

(72)発明者 坂口 雅一

新潟県新潟市五十嵐二の町8473-167

(72)発明者 塩澤 隆

神奈川県横浜市鶴見区尻手2丁目3番6号

北辰工業株式会社内

(72)発明者 市原 健二

神奈川県横浜市鶴見区尻手2丁目3番6号

北辰工業株式会社内

(74)代理人 弁理士 栗原 浩之

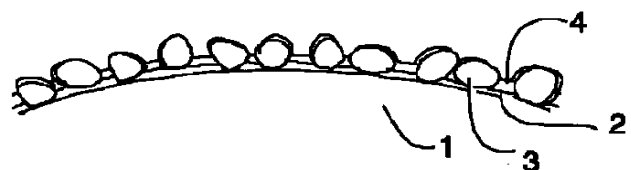
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 搬送ロールおよびその製造方法

(57)【要約】

【課題】 表面の寸法精度が高く色ズレが生じることがなく、紙粉等の付着の問題もなく紙送り性能が良好であり、且つ製造が容易である搬送ロールを提供する。

【解決手段】 コアロール1の表面に、導電性を有するアンダーコート層2を形成し、この上に粒子層3を形成し、さらに導電性を有するトップコート層4を設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 コアロールの表面に設けられたアンダーコート層と、前記アンダーコート層に固着された粒子からなる粒子層と、前記粒子層を覆うトップコート層とを有し、前記アンダーコート層と前記トップコート層とが導電性を有する樹脂層で形成され、ロールの表面抵抗値が $10^8\Omega$ 以下であり、且つ、表面粗度RZが $15\mu\text{m}$ 以上であることを特徴とする搬送ロール。

【請求項2】 請求項1において、前記トップコート層の前記粒子を覆う部分の頂点が、前記粒子層の前記粒子間を覆う部分より径方向に平均して $5\sim40\mu\text{m}$ 突出していることを特徴とする搬送ロール。

【請求項3】 請求項1または2において、前記導電性を有する樹脂層が、エポキシ樹脂層からなることを特徴とする搬送ロール。

【請求項4】 請求項1～3の何れかにおいて、前記導電性を有する樹脂層が、少なくとも1種類以上の高分子ポリエステル・エーテル系のアミン塩、有機金属錯体系カップリング剤等の分散剤と、導電性カーボン等の導電材料とを含有していることを特徴とする搬送ロール。

【請求項5】 請求項1～4の何れかにおいて、前記粒子層を形成する前記粒子の平均粒子径が、 $20\sim60\mu\text{m}$ であることを特徴とする搬送ロール。

【請求項6】 コアロールの表面に導電性を有する樹脂層からなるアンダーコート層を設けるステップと、このアンダーコート層に粒子を固着させて粒子層を形成するステップと、この粒子層を覆う導電性を有する樹脂層からなるトップコート層を形成するステップとを有することを特徴とする搬送ロールの製造方法。

【請求項7】 請求項6において、前記アンダーコート層および前記トップコート層をディッピング法にて形成することを特徴とする搬送ロールの製造方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、複写機、プリンタ、ファクシミリ、スキャナ等の電子写真機器に代表されるOA機器、電化製品、自動改札、券売機、ATM（金融端末払い出し装置）または印刷機等において、被搬送される紙葉類およびオーバーヘッドプロジェクタ（OHP）用の透明フィルム等を送り・搬送するためのロール（以下、搬送ロールという）に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、OA機器、電化製品、自動改札、券売機、ATMまたは印刷機等において、被搬送される紙葉類およびオーバーヘッドプロジェクタ（OHP）用の透明フィルム等を送り・搬送するための搬送ロールが用いられているが、近年の技術革新により搬送ロールにも高性能が要求されている。特にカラー複写機、カラープリンタ等の場合、搬送ロールの精度が悪いと印刷時に色ズレが生じてしまうので、紙送りピッチの乱れ

が小さく、温度および湿度変化に対して紙送り性能が安定であり、しかも紙粉等が付着し難いという性能において、高レベルなものが望まれている。

【0003】従来より、表面の摩擦係数を大きくして紙送り性能を向上させた搬送ロールが知られており、例えば、金属製のロール表面にローレット加工あるいはサンドブラスト加工等により粗面にしたもの、またはセラミックをコーティングすることにより表面を粗面にしたもの（実開昭55-63339号公報参照）、または軸の外周面に液体ホーニング加工またはドライホーニング加工を施したロール（実開昭61-44451号公報参照）等が知られている。

【0004】これらのロールは何れも紙送り性能の面で不十分であり、さらに製造上の問題もある。また、表面の凹凸が比較的小さく、表面の寸法精度が高くないものもある。何れにしても、要求される性能を全て満足できるものはない。

【0005】また、ロール軸の外周に、ゴム状弾性を有するリング体が複数個、適宜間隔毎に、または密着して装着された給紙ロールがある（実開昭62-65434号公報参照）。

【0006】しかしながら、このものは一体的にゴム状弾性体を軸上に設けるよりは表面の寸法精度が高いものの、密着あるいは装着に問題があり、さらに紙送り性能が高くなく、紙粉等が付着し易いという問題もある。

【0007】また、金属製のコアロールの表面に、アルミナ等の砥粒をエポキシ樹脂等のバインダーで固着した搬送ロールがある（実開昭61-119549号公報参照）。

【0008】しかしながら、かかるロールもゴム状弾性体を軸上に設けるよりは表面の寸法精度が高く、かつ、紙粉等が付着し難いものの、再生紙、ボンド紙等の紙粉の発生し易い紙を多量に通紙すると、紙粉の付着により摩擦係数が低下し、印刷時に紙の搬送ミスや色ズレが生じるという問題がある。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来の搬送ロールは、表面の摩擦係数を高めることにより紙送り性能を高めようとするものであるが、何れにしても、紙送り性能、紙粉の付着性、色ズレの問題、および寸法精度が共に良好なものは得られていない。

【0010】本発明は上述した従来の事情に鑑み、表面の寸法精度が高く色ズレが生じることがなく、再生紙、ボンド紙等のように紙粉が発生し易い紙を搬送しても、クリーニングペーパー等でロール表面に付着した紙粉等を取り除く必要がない等、紙粉等の付着の問題がなく、摩擦係数を高いレベルで保持でき、そのために紙送り性能が良好で、さらに製造が容易であるという搬送ロールを提供することを課題とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決する本発明の第1の態様は、コアロールの表面に設けられたアンダーコート層と、前記アンダーコート層に固着された粒子からなる粒子層と、前記粒子層を覆うトップコート層とを有し、前記アンダーコート層と前記トップコート層とが導電性を有する樹脂層で形成され、ロールの表面抵抗値が $10^8 \Omega$ 以下であり、且つ、表面粗度RZが $15 \mu\text{m}$ 以上であることを特徴とする搬送ロールにある。

【0012】ここで、前記トップコート層の前記粒子を覆う部分の頂点が、前記粒子層の前記粒子間を覆う部分より径方向に平均して $5 \sim 40 \mu\text{m}$ 突出していることが好ましい。

【0013】また、前記導電性を有する樹脂層が、エポキシ樹脂層からなることが好ましい。

【0014】さらに、前記導電性を有する樹脂層が、少なくとも1種類以上の高分子ポリエステル・エーテル系のアミン塩、有機金属錯体系カップリング剤等の分散剤と、導電性カーボン等の導電材料とを含有していることが好ましい。

【0015】また、前記粒子層を形成する前記粒子の平均粒子径が $20 \sim 60 \mu\text{m}$ 、さらには、 $25 \sim 50 \mu\text{m}$ であることが好ましく、さらに、 $30 \mu\text{m}$ 程度であることが最も好ましい。

【0016】また、本発明の第2の態様は、コアロールの表面に導電性を有する樹脂層からなるアンダーコート層を設けるステップと、このアンダーコート層に粒子を固着させて粒子層を形成するステップと、この粒子層を覆う導電性を有する樹脂層からなるトップコート層を形成するステップとを有することを特徴とする搬送ロールの製造方法にある。

【0017】ここで、前記アンダーコート層および前記トップコート層をディッピング法にて形成する製造方法であることが好ましい。

【0018】本発明の搬送ロールは、例えば、図1で示すように、コアロール1の表面に、例えばディッピング法にて、導電性を有するエポキシ樹脂層からなるアンダーコート層2の膜厚を均一に形成し、前記アンダーコート層2が半硬化状態のうちに各種粒子を、例えば、圧着法、流動浸漬法または吹き付け法にて固着させる。このとき、アンダーコート層が半硬化状態のため、アンダーコート層の変形が防止され、無駄な粒子が固着することがなく、膜厚を均一に保つことができる。さらに、所定のエア圧のエアブローでアンダーコート層に固着していない余分な粒子を除去することにより、1層もしくは2層の高密度で、且つ、ムラのない粒子層3をアンダーコート層2上に形成することができる。また、前記粒子層3に、例えばディッピング法にて再度、均一な膜厚の導電性を有するエポキシ樹脂層からなるトップコート層4を設けることにより、ロール作動時における粒子の脱落を防止することができ、さらに、真円度が高く、且つ振

れも小さい、表面の寸法精度が極めて高い搬送ロールを得ることができる。

【0019】ここで、本発明の粒子層を形成する粒子としては、アルミナ、炭化珪素（カーボランダム）、立方晶窒化硼素、ダイヤモンド等の無機粉体、ステンレス、青銅、真鍮等の金属粉体を挙げることができる。

【0020】導電性を有する樹脂層は、エポキシ樹脂の他、例えば、ウレタン樹脂、あるいはアクリル樹脂等に、少なくとも導電材料を配合して形成する。

【0021】また、これらの樹脂を用いて樹脂層を形成するには、上記樹脂を、メチルエチルケトン、酢酸エチル、キシレン、あるいはトルエン等の希釈剤で希釈する。

【0022】また、導電材料としては、導電性カーボンの他、導電性ニッケル、導電性酸化亜鉛、あるいは導電性ウイスキー等が例示できる。なお、導電材料の含有量はロールの表面抵抗値が $10^8 \Omega$ 以下になるように配合すればよい。

【0023】また、このような導電性を有する樹脂層からなるアンダーコート層およびトップコート層の形成は、ディッピング法に限らず、均一な膜厚の層を形成できる手段であれば適宜使用することができ、例えば、スプレーコート法、ロールコート法等が例示できる。

【0024】また、本発明の搬送ロールは、コアロールにアンダーコート層、粒子層およびトップコート層を設けただけのものであるため、製造が容易で、寸法精度が良好であり色ズレが生じることがなく、しかも表面が粗面になっているので摩擦係数が高く、紙送り性能も良好である。さらに、樹脂のコート層は、樹脂に高分子ポリエステル・エーテル系のアミン塩、有機金属錯体系カップリング剤等の分散剤と導電性カーボン等の導電材料とを含有しているため、ロール表面に帯電することがなく、紙粉等が付着し難い。

【0025】また、本発明の搬送ロールは、表面の粗面性による摩擦係数によって紙送り性能を得ているため、温度・湿度の変化に対しても安定した紙送り性能が得られ、また、表面に樹脂コート層を有するので粗面ではあるが、オーバーヘッドプロジェクタ（OHP）用の透明フィルム等の搬送に用いても傷付けることがない。

【0026】本発明では、例えば、粗面性を得るために粒子径 $20 \sim 60 \mu\text{m}$ 、好ましくは $25 \sim 50 \mu\text{m}$ 、最も好ましくは $30 \mu\text{m}$ 程度の粒子を、厚さ $5 \sim 30 \mu\text{m}$ 、好ましくは $10 \sim 25 \mu\text{m}$ の厚さの樹脂コート層中に含有する。これにより、トップコート層の粒子を覆う部分の頂点が、粒子層の粒子間を覆う部分より径方向に平均して $5 \sim 40 \mu\text{m}$ 突出するので、良好な紙送り性能を得ることができる。

【0027】また、本発明の搬送ロールに用いるコアロールは、従来から用いられているものでよく、例えば鋼製、ステンレス鋼製、アルミニウム製等の金属製コアロ

ール、または塩化ビニル、ポリアセタール等の樹脂製コアロールを用いることができる。

【0028】

【発明の実施の形態】以下、本発明を実施例に基づいて図面を参照して説明するが、本発明の趣旨に反しない限り、本実施例に限定されることはない。

【0029】（実施例1～2）実施例1～2で、アンダーコート層およびトップコート層に使用するエポキシ樹脂塗液を、以下の通り調製した。

【0030】まず、可撓性エポキシ主剤に、主剤に対して下記表1に示す割合の導電性カーボンと、主剤に対して下記表1に示す割合のポリエステル・エーテル系のアミン塩の分散剤とをそれぞれ配合し、超音波又はボールミルにて分散することにより、各コート液原液を調製した。

【0031】また、各原液を、可撓性エポキシの主剤に対して200wt%のメチルエチルケトンでそれぞれ希釈して、実施例1～2で用いるエポキシ樹脂塗液（コート液）とした。

【0032】次に、ディッピング法により、金属製コアロールを、各コート液に浸し、120mm/minの速度で引き上げ、金属製コアロール表面に厚さ約13μm～20μmの均一なアンダーコート層を形成した。その後、金属製コアロールを約5分間室温風乾させ、アンダーコート層を半硬化状態とした。

【0033】次いで、このアンダーコート層全体に、圧着法にて、平均粒子径30μmのアルミナ粒子を固着させた。そして、アンダーコート層に固着していないアルミナ粒子をエアブローにて除去し、高密度で且つムラのないアルミナ粒子層を形成した。

【0034】次に、これを120℃で約20分熱硬化させ、金属製コアロールが常温になるまで冷却した。その後、さらにディッピング法により、アルミナ粒子層を有するコアロールを各コート液にそれぞれ浸し、120mm/minの速度で引き上げ、アルミナ粒子層の上に厚さ約15μm～21μmのトップコート層をそれぞれ形成し、120℃で約60分熱硬化させた。

【0035】かかる搬送ロールは、アンダーコート層およびトップコート層がディッピング法にて形成されているので膜厚がそれぞれ均一であり、また1層もしくは2層に固着しているアルミナ粒子は高密度で、且つ、ムラがないので、ロールの真円度が高く、振れも小さく、表

面の寸法精度が極めて高いので色ズレが生じることがなかった。

【0036】また、アンダーコート層とトップコート層が均一に分散したカーボンを含有した導電性を有するエポキシ樹脂層であるので、ロール表面に帯電することがなく、紙粉等の付着の問題もなく、良好な紙送り性能を有していた。

【0037】（比較例1～6）比較例1～6で、アンダーコート層およびトップコート層に用いるエポキシ樹脂塗液を、以下の通り調製した。

【0038】まず、可撓性エポキシ主剤に、主剤に対して下記表1に示す割合のポリエステル・エーテル系のアミン塩の分散剤と導電性カーボンを配合し、超音波又はボールミルにて分散して、各種コート液原液を調製した。

【0039】次いで、各原液を、可撓性エポキシの主剤に対して200wt%のメチルエチルケトンでそれぞれ希釈して、比較例1～6で用いるコート液を得た。

【0040】これらの各コート液を用いた以外は、実施例1～2と同様にして比較例1～6の搬送ロールを製造した。

【0041】（比較例7）EPDMゴム（三井EPT-4010）100重量部に対して、過酸化物架橋剤（パークミルD-40）6重量部、カーボンブラック（HAFブラック）80重量部を配合し、プレス加硫で直径12mm、長さ300mmのロールに成形した。成形物のゴム硬度は、JIS Aスケールで50°であった。

【0042】（比較例8）ウレタン樹脂のコート剤に、平均粒子径30μmのアルミナ粒子を分散させたものをコート塗液とし、このコート塗液を、約5μmのプライマーを塗布した直径12mm、長さ300mmの金属製コアロールにスプレーにて吹きつけ、ウレタン樹脂とアルミナ粒子の混合層を形成したロールを製造した。

【0043】（比較例9）シリコン樹脂のコート剤に、平均粒子径30μmのアルミナ粒子を分散させたものをコート塗液とし、このコート塗液を、約5μmのプライマーを塗布した直径12mm、長さ300mmの金属製コアロールにスプレーにて吹きつけ、シリコン樹脂とアルミナ粒子の混合層を形成したロールを製造した。

【0044】

【表1】

紙送りロール	カーボン配合量 (wt%)	分散剤添加量 (wt%)	アンダーコート層 膜厚 (μm)	トップコート層 膜厚 (μm)
実施例1	15	3	13~14	15~16
実施例2	15	5	18~20	20~21
比較例1	0	0	4~5	5~6
比較例2	0	3	4~5	5~6
比較例3	0	10	4~5	5~6
比較例4	10	0	7~8	8~9
比較例5	15	0	13~14	15~16
比較例6	20	0	50~51	50~52

【0045】(試験例1) 実施例1~2および比較例1~6の各搬送ロールについて、樹脂膜の電気抵抗および搬送ロールの表面抵抗を測定した。この結果を表2に示す。なお、抵抗値の測定にあたっては、電極間を10mm*

*mm、印加電圧を10Vとした。

【0046】

【表2】

紙送りロール	カーボン配合量 (wt%)	分散剤添加量 (wt%)	樹脂膜の電気抵抗 (Ω)	ロールの表面抵抗 (Ω)
実施例1	15	3	$10^8 \sim 10^9$	$10^8 \sim 10^9$
実施例2	15	5	$10^8 \sim 10^9$	$10^8 \sim 10^9$
比較例1	0	0	$10^{10} <$	$10^{10} <$
比較例2	0	3	$10^{10} <$	$10^{10} <$
比較例3	0	10	$10^{10} <$	$10^{10} <$
比較例4	10	0	$10^{10} <$	$10^{10} <$
比較例5	15	0	$10^8 \sim 10^9$	$10^{10} <$
比較例6	20	0	$10^8 \sim 10^9$	$10^8 \sim 10^9$

【0047】表2の結果より、樹脂膜自身が導電性であっても分散剤を添加しないものは、ロールにした場合、導電性を示さないものがあることが確認できた。

【0048】(試験例2) 実施例1~2の搬送ロールについて、帯電防止機能を評価し、比較例1~6の搬送ロールと比較した。この結果を図2に示す。

【0049】ここで、帯電防止機能の評価は、下記の通り表面帯電電位を測定することにより行った。

【0050】各搬送ロールに、普通紙を所定の荷重をかけて巻き掛けた状態で、各搬送ロールを250r.p.mで1分間空回転した後、1秒毎に表面の帯電電位を測定した。測定している間は、ロールは回転したままとし、また、測定開始から20秒後にエアーを吹きかけて紙粉除去を行った。

※【0051】図2の結果より、実施例1~2の搬送ロールは、比較例1~5のそれと比較して表面帯電電位が低く、特に、実施例2の搬送ロールが優れていることが確認された。これにより、実施例1~2の搬送ロールは、帯電し難く、紙粉の影響を受けにくいことが確認できた。これは表2の結果からも、ロールの表面抵抗値が $10^8\Omega$ 以下であることが要因といえる。

【0052】(試験例3) 実施例1~2および比較例1~9の各搬送ロールについて、10万枚通紙試験により紙粉を付着させ、その状態での摩擦係数を測定し、初期摩擦係数と比較した。また、付着させた紙粉を除去した後の摩擦係数を比較した。これらの結果を表3に示す。

【0053】

【表3】

紙送り ロール	カーボン配合 量(wt%)	分散剤添加量 (wt%)	ロールの導電性 の有無	表面粗度 Rz (μm)	初期 摩擦係数	紙粉付着時の 摩擦係数	紙粉除去後の 摩擦係数
実施例 1	15	3	有	27.8	1.78	1.49	1.73
実施例 2	15	5	有	16.5	1.82	1.56	1.77
比較例 1	0	0	無	38.3	1.74	1.15	1.61
比較例 2	0	3	無	37.4	1.73	1.16	1.61
比較例 3	0	10	無	37.6	1.72	1.16	1.62
比較例 4	10	0	無	33.2	1.79	1.27	1.68
比較例 5	15	0	無	28.0	1.82	1.48	1.74
比較例 6	20	0	有	5.6	1.55	1.31	1.45
比較例 7	—	—	無	25.0	2.80	1.20	1.50
比較例 8	—	—	無	38.1	1.65	1.18	1.35
比較例 9	—	—	無	38.5	1.80	1.16	1.30

【0054】表3の結果より、良好な初期摩擦係数を得るためには、表面粗度RZが $15\mu\text{m}$ 以上必要であることが判明した。さらに、ロールの紙粉付着防止機能を向上させるためには、ロール表面が導電性であり、且つ、表面粗度RZは $15\mu\text{m}$ ～ $28\mu\text{m}$ が適していることが判明した。また、上記の結果、実施例2の搬送ロールが特に優れていることが確認できた。

*

*【0055】(試験例4)実施例2の搬送ロールについて、真円度を測定した。また、比較のため、比較例7～9の搬送ロール、および金属製コアロール自身の真円度をそれぞれ測定した。この結果を表4に示す。

【0056】

【表4】

紙送りロール	真円度 (mm)	振れ (mm)
金属製コアロール	0.002	0.002
実施例 2	0.004	0.007
比較例 7 EPDM ゴム	0.018	0.028
比較例 8 ウレタン樹脂ロール	0.013	0.015
比較例 9 シリコン樹脂ロール	0.012	0.015

【0057】表4の結果より、実施例2のロールは、比較例7～9のロールと比べ、格段に真円度が高く、且つ振れも小さく、抜群の精度を有するものであった。

【0058】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の搬送ロールは、一般的に知られている無機砥粒を用いた搬送ロールにはない高レベルの紙粉付着防止機能を有し、高精度で色ズレが生じることがなく、且つ、安定した通紙が行えるという性能を有するものである。

【図面の簡単な説明】

*

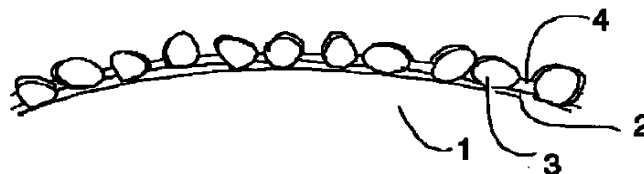
30※【図1】本発明の実施形態の搬送ロールを示す断面図である。

【図2】本発明の実施例にかかる搬送ロールの表面帯電電位を示す図である。

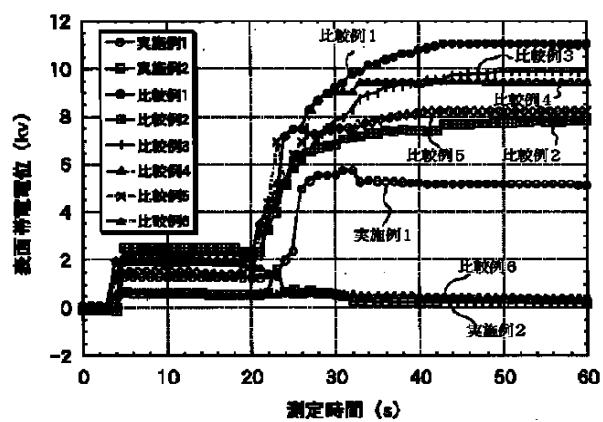
【符号の説明】

- 1 コアロール
- 2 アンダーコート層
- 3 粒子層
- 4 トップコート層

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 鈴木 雄太
 神奈川県横浜市鶴見区尻手2丁目3番6号
 北辰工業株式会社内

PAT-NO: JP410329970A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10329970 A
TITLE: CONVEYANCE ROLL AND ITS
MANUFACTURE
PUBN-DATE: December 15, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SAKAGUCHI, MASAKAZU	
SHIOZAWA, TAKASHI	
ICHIHARA, KENJI	
SUZUKI, YUTA	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HOKUSHIN IND INC	N/A

APPL-NO: JP09145608
APPL-DATE: June 3, 1997

INT-CL (IPC): B65H005/06

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To keep a friction factor at a high level and improve paper feed performance by forming an undercoat layer and a topcoat layer with a conductive resin layer on the surface of a core roll, setting the surface resistance value of

the core roll to a specific value or below, and setting the surface toughness to a specific value or above.

SOLUTION: An undercoat layer 2 made of a conductive epoxy resin layer is uniformly formed by dipping on the surface of a core roll 1, and various grains are formed into a one-layer or two-layer high-density uniform grain layer 3 by pressing while the undercoat layer 2 is still kept at the half-hardened state. A topcoat layer 4 made of a uniform-thickness conductive epoxy resin layer is provided by dipping on the grain layer 3. The surface resistance value of the core roll 1 is set to $108\ \Omega$ or below, and the surface roughness is set to $15\ \mu\text{m}$ or above.

COPYRIGHT: (C)1998, JPO